

101567603

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/008298

International filing date: 02 May 2005 (02.05.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-140651  
Filing date: 11 May 2004 (11.05.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 16 June 2005 (16.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2 0 0 4 年 5 月 1 1 日

出 願 番 号

Application Number:

特 願 2 0 0 4 - 1 4 0 6 5 1

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 1 4 0 6 5 1

出 願 人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2 0 0 5 年 6 月 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2054051225  
【提出日】 平成16年 5月11日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01M 8/06  
H01M 8/10

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
【氏名】 伊豫田 真

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
【氏名】 井ノ上 裕人

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
【氏名】 中尾 克

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
【氏名】 岩田 進裕

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
【氏名】 横田 康夫

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
【氏名】 高須 敏彰

【特許出願人】  
【識別番号】 000005821  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地  
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100086405  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 河宮 治  
【電話番号】 06-6949-1261  
【ファクシミリ番号】 06-6949-0361

【選任した代理人】  
【識別番号】 100091524  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 和田 充夫  
【電話番号】 06-6949-1261  
【ファクシミリ番号】 06-6949-0361

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 163028  
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0318000

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

燃料電池システム（１０１、１１１、１３１）にて発電に使用される液体燃料（２３）が、当該システムに供給可能に収容される液体燃料収容部（２２、８２）と、

上記液体燃料収容部の外周部の少なくとも一部に配置され、当該液体燃料収容部より漏出される上記液体燃料と接触することで、当該液体燃料を着色変化させる着色剤（２５、２６）とを備えることを特徴とする液体燃料収容容器。

【請求項 2】

上記着色剤は、上記液体燃料収容部の外周部全体を略覆うように配置される請求項 1 に記載の液体燃料収容容器。

【請求項 3】

上記液体燃料収容部が、上記収容される液体燃料を供給可能に上記燃料電池システムにおける燃料電池本体（１）と接続される接続部（１１）を備え、

上記着色剤は、上記液体燃料収容部の外周部における上記接続部の近傍に配置されている請求項 1 に記載の液体燃料収容容器。

【請求項 4】

上記着色剤を上記液体燃料収容部の外周部に配置させた状態で収容する着色剤収容部（２４）を備える請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の液体燃料収容容器。

【請求項 5】

上記液体燃料はメタノール（２３）であって、上記着色剤は固層の塩化コバルト（２５、２６）を含んで形成される請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の液体燃料収容容器。

【請求項 6】

上記液体燃料はメタノール（２３）であって、上記着色剤は、塩化コバルト水溶液である請求項 4 に記載の液体燃料収容容器。

【請求項 7】

上記塩化コバルト水溶液は、上記液体燃料収容部が上記収容する液体燃料を供給可能に接続された上記燃料電池システムにおける発電にて生成される水の一部が、固層の塩化コバルトを収容する上記着色剤収容部に供給されて生成される請求項 6 に記載の液体燃料収容容器。

【請求項 8】

上記燃料電池システムにおける発電により生成される水（８７）を、回収して収容する生成物収容部（８６）をさらに備え、

上記着色剤を上記液体燃料収容部及び上記生成物収容部の外周部に配置して備え、上記液体燃料の漏出と上記水の漏出とを、上記着色剤によって着色された色彩の相違により識別可能に検出する請求項 1 から 7 のいずれか 1 つに記載の液体燃料収容容器。

【請求項 9】

上記着色剤収容部は、上記着色剤の色彩状態を、その外部から視認可能とする視認窓（２８）を備える請求項 4、６又は 7 のいずれか 1 つに記載の液体燃料収容容器。

【請求項 10】

上記着色剤収容部は、上記液体燃料収容部から漏出された上記液体燃料を吸収して保持する吸収体（１２８）をさらに備える請求項 4、６、７、又は 9 のいずれか 1 つに記載の液体燃料収容容器。

【請求項 11】

請求項 1 から 10 のいずれか 1 つに記載の上記液体燃料収容容器が着脱可能に装備される容器装備部（１２）と、

上記容器装備部に装備された当該液体燃料収容容器から供給される上記液体燃料を用いて発電を行なう燃料電池本体（１）とを備えることを特徴とする燃料電池システム。

【請求項 12】

請求項 9 に記載の上記液体燃料収容容器が着脱可能に装備される容器装備部（１２）と、上記容器装備部に装備された上記液体燃料収容容器から供給される上記液体燃料を用い

て発電を行なう燃料電池本体（１）とを有する燃料電池システム（１０１、１１１、１３１）を電源として備える携帯用情報端末装置（５０、１５０）であって、

当該端末装置の外装において、上記容器装備部に装備された状態の上記液体燃料収容容器における上記視認窓と重なる位置に、当該視認窓を通じて、上記着色剤の色彩状態を認識可能な装置側視認窓（６０）が備えられていることを特徴とする携帯用情報端末装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液体燃料収容容器、燃料電池システム、及び携帯用情報端末装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体燃料の漏出を視覚的に行うことができる液体燃料収容容器、燃料電池システム、及び携帯用情報端末装置に関する。

【背景技術】

【0002】

燃料電池システム（以下、燃料電池という）は液体燃料が有する化学的エネルギーを電気化学的に電気エネルギーに変換するにあたっての変換効率が良いため、省エネルギー、環境保護の観点から有効な電気エネルギー供給手段（すなわち発電方法及び装置）として注目されている。さらに、このような燃料電池システムにおいては、液体燃料を供給し続ける間は継続して発電を行なうことができるため、著しい機能の進歩とともに消費電力の増え続けるノート型のパーソナルコンピュータ等の携帯情報機器に用いられる電源として注目されており、また、可搬型の電源としても注目されている。また、従来の充電型電池よりも大消費電力機器の駆動や長時間駆動が可能となる。

【0003】

今後、燃料電池等のエネルギー利用効率が高い電源供給システムを小型軽量化することで、携帯型、または可搬形のポータブル電源、充電型電池の代替として適用するためには、様々な問題を解決する必要がある。

【0004】

特に、上記液体燃料としてメタノールが用いられ、当該メタノールからプロトンを取り出すことにより発電を行なう直接型メタノール燃料電池（DMFC）においては、メタノールが劇物であるため、利用者だけでなく、周囲の環境に対する影響が大きいと考えられる。そのため、燃料電池に供給する液体燃料、化学反応の中間生成物、燃料電池からの排出物（生成物）を可能な限り大気中に放出しないようにすることが必要である。

【0005】

メタノールは引火性があり、有毒のため、保管・取り扱いには十分な注意が必要であることは周知の事実であり、漏れ出したメタノールが身体に付着する、または誤って体内に取り込まれることがあれば、人体に悪影響を与える可能性がある。

【0006】

また、燃料電池においては、このような液体燃料が収容されたカートリッジ型の収容容器を装備させることで、上記液体燃料の供給が行なわれるとともに、当該カートリッジを交換することで、上記液体燃料の継続的な供給が実現されている。しかしながら、燃料電池において、液体燃料を供給中の上記カートリッジが機器から突然外れてしまうと、接続部から多量のメタノールが漏れ出してしまう恐れがあり、このような場合には人体に悪影響を与える可能性はさらに増すことになる。

【0007】

そこで、例えば、特許文献1に記載の燃料電池では、燃料カートリッジ内に燃料を貯蔵する燃料貯蔵部を設け、燃料カートリッジと燃料貯蔵部の隙間に燃料を吸収する吸収体を配し、使用済みの燃料カートリッジを電子機器から取り外す際に、燃料貯蔵部から燃料が漏れても、燃料貯蔵部とカートリッジの隙間に配した吸収体に燃料が吸収され、ケース外部への燃料漏れを防止している。

【0008】

また、特許文献2に記載の燃料電池では、燃料カートリッジの内部を隔壁により2室に分割し、分割された第1室は燃料を収納するための室、第2室は燃料電池からの排出物を収納するための室とし、隔壁を自在変形させることで2室の内容積を燃料消費に応じて変化させ、排出物を収納することで、大気中への放出を防止している。

【0009】

【特許文献1】 特開2003-45468号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、特許文献1及び特許文献2に記載の燃料電池では、液体燃料を収容するカートリッジが破損しない、あるいは当該カートリッジの接続部からの上記液体燃料の漏出がないことを前提としており、万一、カートリッジが衝撃等により破損し、内部の液体燃料や排出物がカートリッジ外部に漏れ出した場合に、それを使用者に漏れたことを知らせる等の安全性の配慮はなされていない。今後の燃料電池を用いた携帯情報機器の普及を考えた場合、様々な使用方法が想定されるため、液体燃料が漏出することを考慮し、漏出した場合に早期にかつ容易に使用者が漏出を確認できる手段が必要であると考えられる。

【0011】

特に、DMFCの場合、燃料に使用するメタノール（あるいはメタノール水溶液）は無色であり、液体燃料を収容するカートリッジから液体燃料が漏出した場合にも目立たないため、漏出の発見が遅れる可能性がある。また、携帯情報機器用の電源として燃料電池を利用する場合は、液体燃料が外部に漏出すると、燃料電池を装着した機器本体や周辺機器の漏電や電気部品の劣化、接触不良等の故障を引き起こしかねない。

【0012】

このような観点より、発電モジュールや燃料電池のカートリッジからの液漏れは使用者が早期にかつ容易に発見可能である必要がある。

【0013】

従って、本発明の目的は、上記問題を解決することによって、燃料電池システムにおける発電に使用される液体燃料を収容する液体燃料収容部より、当該液体燃料が漏出したことを、使用者に迅速かつ容易に認識させることを可能とする液体燃料収容容器、及び当該容器を装備可能な燃料電池システム及び携帯用情報端末装置、並びに、液体燃料漏出検出方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的を達成するために、本発明は以下のように構成する。

【0015】

本発明の第1態様によれば、燃料電池システムにて発電に使用される液体燃料が、当該システムに供給可能に収容される液体燃料収容部と、

上記液体燃料収容部の外周部の少なくとも一部に配置され、当該液体燃料収容部より漏出される上記液体燃料と接触することで、当該液体燃料を着色変化させる着色剤とを備えることを特徴とする液体燃料収容容器を提供する。

【0016】

本発明の第2態様によれば、上記着色剤は、上記液体燃料収容部の外周部全体を略覆うように配置される第1態様に記載の液体燃料収容容器を提供する。

【0017】

本発明の第3態様によれば、上記液体燃料収容部が、上記収容される液体燃料を供給可能に上記燃料電池システムにおける燃料電池本体と接続される接続部を備え、

上記着色剤は、上記液体燃料収容部の外周部における上記接続部の近傍に配置されている第1態様に記載の液体燃料収容容器を提供する。

【0018】

本発明の第4態様によれば、上記着色剤を上記液体燃料収容部の外周部に配置させた状態で収容する着色剤収容部を備える第1態様から第3態様のいずれか1つに記載の液体燃料収容容器を提供する。

【0019】

本発明の第5態様によれば、上記液体燃料はメタノールであって、上記着色剤は固層の塩化コバルトを含んで形成される第1態様から第4態様のいずれか1つに記載の液体燃料

収容容器を提供する。

【0020】

本発明の第6態様によれば、上記液体燃料はメタノールであって、上記着色剤は、塩化コバルト水溶液である第4態様に記載の液体燃料収容容器を提供する。

【0021】

本発明の第7態様によれば、上記塩化コバルト水溶液は、上記液体燃料収容部が上記収容する液体燃料を供給可能に接続された上記燃料電池システムにおける発電にて生成される水の一部が、固層の塩化コバルトを収容する上記着色剤収容部に供給されて生成される第6態様に記載の液体燃料収容容器を提供する。

【0022】

本発明の第8態様によれば、上記燃料電池システムにおける発電により生成される水を、回収して収容する生成物収容部をさらに備え、

上記着色剤を上記液体燃料収容部及び上記生成物収容部の外周部に配置して備え、上記液体燃料の漏出と上記水の漏出とを、上記着色剤によって着色された色彩の相違により識別可能に検出する第1態様から第7態様のいずれか1つに記載の液体燃料収容容器を提供する。

【0023】

本発明の第9態様によれば、上記着色剤収容部は、上記着色剤の色彩状態を、その外部から視認可能とする視認窓を備える第4態様、第6態様又は第7態様のいずれか1つに記載の液体燃料収容容器を提供する。

【0024】

本発明の第10態様によれば、上記着色剤収容部は、上記液体燃料収容部から漏出された上記液体燃料を吸収して保持する吸収体をさらに備える第4態様、第6態様、第7態様、又は第9態様のいずれか1つに記載の液体燃料収容容器を提供する。

【0025】

本発明の第11態様によれば、第1態様から第10態様のいずれか1つに記載の上記液体燃料収容容器が着脱可能に装備される容器装備部と、

上記容器装備部に装備された当該液体燃料収容容器から供給される上記液体燃料を用いて発電を行なう燃料電池本体とを備えることを特徴とする燃料電池システムを提供する。

【0026】

本発明の第12態様によれば、第9態様に記載の上記液体燃料収容容器が着脱可能に装備される容器装備部と、上記容器装備部に装備された上記液体燃料収容容器から供給される上記液体燃料を用いて発電を行なう燃料電池本体とを有する燃料電池システムを電源として備える携帯用情報端末装置であって、

当該端末装置の外装において、上記容器装備部に装備された状態の上記液体燃料収容容器における上記視認窓と重なる位置に、当該視認窓を通じて、上記着色剤の色彩状態を認識可能な装置側視認窓が備えられていることを特徴とする携帯用情報端末装置を提供する。

【0027】

本発明の第13態様によれば、燃料電池システムにおける発電に使用される液体燃料が、当該システムに供給可能に収容される液体燃料収容容器において、上記収容されている液体燃料が当該液体燃料収容容器外部へと漏出される際に、当該液体燃料を着色剤と接触させて色彩変化を生じさせ、当該色彩変化を観察することで、視覚的に当該漏出の検出を行なうことを特徴とする液体燃料漏出検出方法を提供する。

【発明の効果】

【0028】

本発明の上記第1態様によれば、液体燃料が収容される液体燃料収容部の外周部の少なくとも一部に、当該外周部から漏出された上記液体燃料と接触されることで、当該液体燃料を着色変化させる着色剤（あるいは、当該接触部分を着色変化させる着色剤）が配置されていることにより、上記液体燃料収容部からの上記液体燃料の漏出を、特別な検出装置



を備えさせることなく、視覚的に迅速かつ容易に検出することができる。特に、このような構成によれば、燃料電池システム等の利用者により視覚的に上記漏出が発生したことを、迅速かつ容易に認識することができる。

#### 【0029】

また、上記液体燃料収容部の外周部において、特に上記液体燃料の漏出が発生し易い箇所、上記着色剤を配置することで、少量の着色剤の使用にて、上記漏出の検出を行なうことができる。

#### 【0030】

これにより、このような燃料電池システムが電源として用いられる携帯情報端末装置等の電子機器において、液体燃料収容容器からの上記液体燃料の漏出が原因で起こるショートや機器の故障を、上記漏出の早期発見及び適切な措置によって、回避することができる。

#### 【0031】

また、早期に対処することで環境への影響を低減することができ、環境面及び安全面で優れた燃料電池システムを提供することができる。

#### 【0032】

また、本発明のその他の態様によれば、上記液体燃料収容部の外周部全体を略覆うように上記着色剤が配置されることにより、当該液体燃料収容部のあらゆる部位からの漏出に対して、確実に検出することができる。

#### 【0033】

また、上記燃料電池システムにおける上記液体燃料収容部との接続部の近傍に、上記着色剤を配置することで、漏出の危険性の高い位置での確実な検出を実現することができる。

#### 【0034】

また、上記液体燃料収容容器が上記着色剤を収容する着色剤収容部を備えることで、上記液体燃料収容部の外周部に配置された上記着色剤が、上記液体燃料収容容器の外部に漏出することを防止することができる。さらに、上記着色剤の形態を様々な形態とすることができ、液体、粉状体等あらゆる形態の着色剤を用いることができる。

#### 【0035】

また、上記液体燃料がメタノールであって、上記着色剤が固層の塩化コバルトであることにより、互いの接触により赤色への着色変化を生じさせることができ、確実な視認性でもっての漏洩の検出を実現することができる。

#### 【0036】

また、上記液体燃料がメタノールであって、上記着色剤が塩化コバルト水溶液であることにより、微小のメタノールの漏出により視認のための十分な着色反応が得られないような場合であっても、ピンク色状態にある塩化コバルト水溶液が上記微量のメタノールに混合されて漏出することで、視覚的に確実に当該漏出を検出することができる。

#### 【0037】

また、このような塩化コバルト水溶液が、上記液体燃料収容容器を上記燃料電池システムに装備する前においては、取り扱いが容易で漏出の危険性が少ない固層の塩化コバルトとして収容され、上記燃料電池システムへの装備の後、発電により生成された水の一部が導入されることで、塩化コバルト水溶液として生成されることにより、微量の漏出に対しても検出可能な状態とすることができる。

#### 【0038】

また、上記着色剤が、上記液体燃料収容部及び生成物収容部の外周部に配置され、上記液体燃料との着色変化の色彩と、水との着色変化の色彩との相違により、漏出された液体を識別可能とすることで、漏出された液体を視覚的に判別することができ、当該漏出に対する処置を迅速かつ適切に行なうことができる。

#### 【0039】

また、視認窓を設けることで、このような上記着色変化の色彩を確実に視認することが

できる。

#### 【0040】

また、上記着色剤収容部において、上記液体燃料収容部から漏出された上記液体燃料を吸収して保持する吸収体が備えられていることにより、当該漏出した液体燃料が上記容器外部に漏出する危険性を低減することができるとともに、上記着色剤により着色された状態で上記液体燃料を上記吸収体にて保持することができるため、当該吸収体の着色変化状態を視認することで、当該漏出の発生の視認することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0041】

以下に、本発明にかかる実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

#### 【0042】

(第1実施形態)

本発明の第1の実施形態にかかる液体燃料収容容器を着脱可能に装備する燃料電池システムの模式的な構成を示す模式斜視図を図1に示す。

#### 【0043】

図1に示すように、燃料電池システム101は、供給される液体燃料の化学的エネルギーを電気化学的に電気エネルギーに変換して発電を行なう燃料電池本体部の一例である発電モジュール1と、発電モジュール1に液体燃料を供給可能に収容する液体燃料収容容器の一例である液体燃料のカートリッジ20とを備えている。また、発電モジュール1は、その図示上面にカートリッジ20を着脱可能に装備するカートリッジ装備部12(容器装備部の一例である)を備えており、さらにこのカートリッジ装備部12には、当該装備されたカートリッジ20から発電モジュール1内への液体燃料の導入口11(接続部の一例である)が設けられている。

#### 【0044】

ここで、液体燃料のカートリッジ20の内部構造を示す模式断面図を図2に示す。

#### 【0045】

図2に示すように、カートリッジ20は、密閉された内部空間に液体燃料23を収容する容器であって、上記内部空間を有する容器本体である液体燃料収容部22と、この液体燃料収容部22の全体を収容するケーシング21とを備えている。さらに、ケーシング21の内側と液体燃料収容部22の外周面との間には、当該外周面の略全体に渡って設けられており、この空隙には、上記液体燃料と接触されることで当該接触部分が着色変化される着色剤(液体燃料着色物質)の一例である粉末状の塩化コバルト25が収容されており、当該空隙が着色剤収容部24となっている。なお、カートリッジ20において、発電モジュール1の導入口11に接続される部分には、塩化コバルト25が配置されておらず、その周囲近傍に配置されている。

#### 【0046】

また、このような燃料電池システム101をその電源として搭載された電子機器50の模式斜視図を図3に示す。液体燃料のカートリッジ20は、電子機器50、例えば携帯情報端末装置(ノート型パーソナルコンピュータ、携帯電話機等)のカートリッジ挿入部51に合わせて、任意に形状を設定できる。

#### 【0047】

また、このようなカートリッジ20を電子機器50のカートリッジ挿入部51に挿入して、カートリッジ20を発電モジュール1の導入口11と接続することで、発電モジュール1にて発電に必要な電気エネルギーを生成するために十分な供給量の液体燃料が、カートリッジ20から供給することができる。また、このような接続を行なう前、及び当該接続を解除した後は、上記液体燃料の供給を行なうことはできない。また、本第1実施形態においては、液体燃料23としてメタノール(あるいはメタノール水溶液)が用いられ、燃料電池システム101は、直接型メタノール燃料電池(DMFC)となっている。

#### 【0048】

塩化コバルト25を収納する着色剤収容部24は、上述したように、液体燃料収容部2

2とケーシング21との隙間に、液体燃料収容部22の外周部全体を覆う構造を成して構成されている。このように全体を覆う構造とすることにより、液体燃料収容部22のあらゆる箇所からの液体燃料23の漏出に対して、液体燃料23であるメタノールと塩化コバルト25とが互いの接触により反応されて、漏出した液体燃料23及び当該接触部分を着色変化させることができる。

#### 【0049】

ここで着色剤として用いる塩化コバルト25は溶媒によってその色彩が変化するという特性を有しており、溶媒が水である場合、すなわち塩化コバルト水溶液はピンク色に着色され、溶媒がメタノールである場合、すなわち塩化コバルトのメタノール溶液は赤色に着色される。

#### 【0050】

このような塩化コバルト25の性質を用いることにより、液体燃料23であるメタノールが液体燃料収容部22より漏出した際に、塩化コバルト25と反応することで、無色透明の液体燃料23が赤色に着色されることになる。なお、本第1実施形態においては、漏出したメタノールの着色剤として塩化コバルト25を用いる場合について説明するが、着色剤はこのような場合についてのみ限定されるものではない。このような場合に代えて、例えば、水性着色インク等を上記着色剤として用いることもでき、漏出した液体燃料23と接触されることにより、漏出した液体燃料23を着色する機能を有するものであれば、着色剤として用いることができる。ただし、このような着色剤の選択にあたっては、上記接触による着色変化の際の安全性について考慮する必要がある。

#### 【0051】

また、図2及び図3に示すように、液体燃料収容部22から液体燃料23が漏出した結果、液体燃料23が着色されたことを確認するために、カートリッジ20の外装であるケーシング21に視認窓の一例である透明部28が設けられており、さらに、カートリッジ20を挿入して用いる電子機器50の外装には、当該挿入状態のカートリッジ20の透明部28の設置位置と合致する位置に装置側視認窓の一例である透明部60が設けられている。このように夫々の透明部28及び60が設けられていることにより、カートリッジ20を挿入した状態で、電子機器50の透明部60よりカートリッジ20の透明部28を通して、着色剤収容部24内の塩化コバルト25が着色変化されているかどうかを視覚的に検出することができる。

#### 【0052】

その結果、液体燃料収容部22から液体燃料23が漏出した場合には、漏出した液体燃料23が着色剤収容部24に浸入して、塩化コバルト25と接触されて赤色に着色されるため、透明部28及び60を通じて、着色変化を視認することで、液体燃料23の漏出を検出することができる。このような場合には、そのまま電子機器50の使用を続けると漏電や電気部品の劣化、接触不良等の故障を引き起こしかねないため、電子機器50の使用を中止するとともに、カートリッジ20の交換が必要であることを知らせることができる。

#### 【0053】

なお、本第1実施形態においては、塩化コバルト25と着色剤収容部24とにより、液体燃料23の漏出の検出（視覚的な観察による検出）を行なう漏出検出部が構成されている。

#### 【0054】

なお、本第1実施形態においては、カートリッジ20におけるケーシング21の一部に着色剤収容部24に収容されている塩化コバルト25の色彩を視認可能な透明部28が設けられている場合について説明したが、このような場合に代えて、透明部28がケーシング21の略全周に渡って備えられているような場合、あるいは、ケーシング21自体が、透明材料に形成され、その内部を視認可能とされているような場合であってもよい。このような場合にあっては、着色剤収容部24に収容されている塩化コバルト25の色彩状態をあらゆる位置においても視認することができ、より微小な漏出であっても迅速かつ容易

な検出を行なうことができる。なお、上述のように、ケーシング２１の一部に透明部２８を設けるような場合には、より漏出の可能性が高い位置に設置することが効果的である。

#### 【００５５】

また、上述の説明においては、カートリッジ２０における着色剤収容部２４に粉末状の塩化コバルト２５が収容されているような場合について説明したが、このような場合に代えて、上記着色剤として、塩化コバルト水溶液を収容させるような場合であってもよい。このような塩化コバルト水溶液は、ピンク色の色彩を有しており、液体燃料２３であるメタノールと反応されることにより、赤色に着色変化されるという特性を有している。

#### 【００５６】

そのため、液体燃料収容部２２から液体燃料２３が漏出された場合には、漏出した液体燃料２３及び塩化コバルト水溶液が赤色に着色変化され、当該着色変化を視覚的に認識することができる。さらに、カートリッジ２０のケーシング２１から塩化コバルト水溶液自体が漏出された場合には、塩化コバルト水溶液がピンク色であることにより、その漏出を迅速かつ容易に検出することができる。また、このように色彩の相違することで、漏出した液体を容易に識別することができる。

#### 【００５７】

特に、漏出された液体燃料２３が微量である場合には、粉末状の塩化コバルト２５では、視認のために十分な着色変化が起こらないような場合も考えられるが、着色剤として既にピンク色の塩化コバルト水溶液を用いることにより、微量の液体燃料２３が漏出されるような場合であっても、十分な色彩変化が起こらないような場合であっても、カートリッジ２０から漏出されるピンク色の液体、すなわち塩化コバルト水溶液を、確実かつ容易に視認することができる。従って、微量な漏出であっても、確実に検出することができる。

#### 【００５８】

なお、予め、液体燃料２３自体を着色しておくことでも、その漏出を検出することができるが、燃料電池において用いられている電解質膜へ着色された液体燃料が継続的に供給されることは、当該電解質膜の機能及び特性を阻害する可能性があり、好ましくない。また、液体の漏出を嫌う電子機器５０においては、カートリッジ２０から液体が漏出される前に、その漏出を迅速に検出できることが好ましい。このような観点からも、液体燃料２３自体は無色透明な状態で収容され、漏洩が生じて初めて着色変化され、さらに、カートリッジ２０が液体燃料２３を収容する液体燃料収容部２２と、ケーシング２１というように２重構造とされ、カートリッジ２０の外部への液体の漏出の可能性が低減されているという構成が、より効果的なものであるということが出来る。

#### 【００５９】

また、液体燃料収容部２２の外周部全体を略覆うように塩化コバルト２５が配置されているような場合について説明したが、このような場合に代えて、上記外周部の一部にのみ塩化コバルト２５が配置されているような場合であってもよい。カートリッジ２０の構造的な特徴によっては、液体燃料が漏出されやすい箇所がある場合もあり、このような場合にあっては、当該部分にのみ塩化コバルト２５を配置することで、漏出を有効に検出することができるからである。

#### 【００６０】

また、図３に示す電子機器５０において、この電子機器５０の駆動により発生された熱が、カートリッジ挿入部５１に挿入された状態のカートリッジ２０に対して伝熱されるように、当該カートリッジ挿入部５１の配置が決定されるような場合であってもよい。

#### 【００６１】

このように電子機器５０においてカートリッジ挿入部５１の配置が決定されることで、上記発生された熱を積極的にカートリッジ２０に伝熱させることができ、着色剤収容部２４に収容されている塩化コバルト２５（あるいは液体燃料収容部２２に収容されている液体燃料２３）の温度を高めることができる。このように塩化コバルト２５の温度を高めた状態で保持しておくことで、例えば、液体燃料２３の漏出が発生した場合に、液体燃料２３であるメタノールと塩化コバルト２５との反応を、通常温度の場合に比して促進させる

ことができ、当該反応による色彩変化を顕著なものとすることができる。従って、僅かな量の液体燃料の漏出が発生するような場合であっても、上記色彩変化を顕著なものとする事で、当該漏出の検出を行うことができる。なお、最も温度が高い箇所、又は、反応が促進されるために十分な温度が得られる箇所に、当該カートリッジ挿入部の配置が決定されることがより好ましい。

#### 【0062】

##### （第2実施形態）

なお、本発明は上記第1実施形態に限定されるものではなく、その他種々の態様で実施できる。例えば、本発明の第2の実施形態にかかる液体燃料収容容器の一例であるカートリッジ70の内部構造を示す模式断面図を図4に示す。なお、本第2実施形態のカートリッジ70は、上記第1実施形態の燃料電池システム101においても使用することができるものであり、上記第1実施形態と同様な構成部分については、その説明を省略するものとする。

#### 【0063】

図4に示すように、カートリッジ70は、液体燃料収容部22の外周部とケーシング21のとの間の空隙である着色剤収容部24に、粉末状の塩化コバルト25ではなく、塩化コバルト紙26が配置されている。

#### 【0064】

ここで用いている塩化コバルト紙26は、外側をポリエチレンでラミネートすることで防水性を向上している。ポリエチレンは一般的に牛乳パックに用いられている紙の両面にラミネートされており、水素と炭素だけからできている安全な素材で、防水性に優れている。ポリエチレンを塩化コバルト紙26の外側にラミネートすることにより、液体燃料収容部22から漏出した液体燃料23が、塩化コバルト紙26の内側から浸透することで塩化コバルト紙26は赤色に着色され、さらに、塩化コバルト紙26の外側は防水性に優れているため、液体燃料収容部22から漏出した液体燃料23がカートリッジ20の外部に漏出するのを防ぐことができる。

#### 【0065】

このように、外側をポリエチレンでラミネートした塩化コバルト紙26を着色剤として用いることで、塩化コバルト紙26の色彩変化状態に基づいて、液体燃料収容部22から液体燃料23が漏出したことが検出することができる。さらに、液体燃料23のカートリッジ20の外部への漏出を抑制することができる。

#### 【0066】

##### （第3実施形態）

次に、本発明の第3の実施形態にかかる液体燃料収容容器の一例であるカートリッジ80を着脱可能に装備する燃料電池システム111の構成を示す模式斜視図を図5に示す。また、カートリッジ80の内部構成を示す模式断面図を図6に示す。

#### 【0067】

本第3実施形態の燃料電池システム111は、上記第1実施形態の燃料電池システム101とは、発電による生成物（あるいは排出物）である水を、カートリッジ80に回収させる構成を有している点において異なっている。具体的には、図5に示すように、燃料電池システム111が備える発電モジュール91は、液体燃料の導入口11の他に、水の排出口92を備えている。さらに、カートリッジ80は、この発電モジュール91と着脱可能であり、図6に示すように、液体燃料収容部82に隣接して配置され、発電モジュール91の水の排出口92と解除可能に接続されて、水87を回収して収容する生成物収容部86を備えている。また、液体燃料収容部82及び生成物収容部86は、共にケーシング81の内側に収容されており、さらに、液体燃料収容部82及び生成物収容部86の外周部とケーシング81との間の空隙には、粉末状の塩化コバルト25が上記外周部全体を覆うように配置されている。なお、上記空隙が塩化コバルト25を収容する着色剤収容部85となっている。

#### 【0068】

このような構成を有するカートリッジ８０においては、液体燃料収容部８２から漏出した液体燃料２３、又は生成物収納部８６から漏出した水８７を、着色剤収容部８４に充填されている塩化コバルト２５と接触させることで、着色変化させることができる。具体的には、液体燃料２３であるメタノールが塩化コバルト２５と反応することで、メタノールを無色から赤色に着色することができる。また、水８７と塩化コバルト２５とが反応することで、水を無色からピンクに着色することができる。このように、塩化コバルト２５が液体燃料２３であるメタノールと反応した場合と、塩化コバルト２５が水３２と反応した場合とで、着色する色が異なるため、カートリッジ８０から漏出した液体を、その色彩により判別することができる。また、このように漏出した液体の種類が識別できることは、引火性及び有毒性を有するメタノールと、両者を有さない水との漏出処理対策が異なることもあるため、適切な処置の実施のためには効果的なものとなる。

#### 【００６９】

特に、このような燃料電池システム１１１が電源として搭載される電子機器においては、液体燃料２３に加えて、発電により生成される水が漏出するような場合であっても、漏電や接触不良等を引き起こすこととなるため、このような液体の漏出対策が施されたカートリッジ８０への水の回収は効果的なものとなる。

#### 【００７０】

また、上述のようなカートリッジ８０の構成に代えて、水の排出口９２を通して排出物収容部８６に回収される水８７の一部を、着色剤収容部８４に導入することで、着色剤収容部８４に収容されている粉末状の塩化コバルト２５を、ピンク色に着色された塩化コバルト水溶液とするような構成が採用されるような場合であってもよい。このように塩化コバルト水溶液が着色剤として用いられることで、上記第１実施形態において述べたような微小な漏出に対しても確実に検出することができるという効果を得ることができる。さらに加えて、カートリッジ８０を燃料電池システム１１１に装備させる前は、カートリッジ８０には粉末状の塩化コバルト２５が収容されており、カートリッジ８０が装備されて初めて塩化コバルト水溶液とされるため、カートリッジ８０の搬送時に塩化コバルト２５の漏出の危険性をより低減することができる。

#### 【００７１】

##### （第４実施形態）

次に、本発明の第４の実施形態にかかる液体燃料収容容器の一例であるカートリッジ１２０の内部構成を示す模式断面図を図７に示す。

#### 【００７２】

図７に示すように、カートリッジ１２０は、液体燃料収容部２２と、この液体燃料収容部２２の外周部とケーシング２１との間の空隙に形成された着色剤収容部１２７とを備えている。着色剤収容部１２７には、その内側に、着色剤である塩化コバルト２５が収容されており、さらにその外側には、液体燃料２３を吸収して保持可能な吸収体１２８が配置されている。

#### 【００７３】

吸収体１２８は、例えば、紙おむつ等で一般に用いられているポリアクリル酸ソーダにより形成されている。吸水性や保水力を向上させるためにできた合成高分子が、吸水性ポリマーや高分子吸収体であり、これは大きな分子の中に親水性の部分がたくさん持たせて吸水性を上げている。最も一般的なものが、多数のアクリル酸の分子を反応で繋ぎ高分子としたもので、ポリアクリル酸ソーダである。これは水を吸収する前は白い粉末であるが、水を加えることで柔らかな透明状態とすることができ、その重量よりも約５００倍もの水を吸収して保持することができる。

#### 【００７４】

また、最も液漏れが発生する確率の高い発電モジュール１とカートリッジ１２０との接続部や、液体燃料の導入口１１近傍に吸収体１２８を設けることで、カートリッジ１２０の外部への液体燃料の漏出を極力低減することができる。

#### 【００７５】

このようなカートリッジ１２０は有害なメタノールから生成される液体燃料２３を、漏出しないように吸収体１２８に吸収させる構成となっているが、吸収体１２８は単に漏出した液体燃料２３を吸収するだけであり、ポリアクリル酸ソーダからなる吸収体１２８は液体燃料２３を吸収することで固化され、その中にメタノール水溶液が保持されることとなる。

#### 【００７６】

従って、吸収体１２８により漏出したメタノールを固化させて保持したとしても、無害化はされておらず、カートリッジ１２０を交換しない限りはそのまま存在し続けることになる。そのため、カートリッジ１２０が破損し、吸収体１２８が外部に漏出すると、人体や環境に影響を及ぼす可能性は否定できない。

#### 【００７７】

そのため、漏出した際に液体燃料２３を塩化コバルト２５により着色することにより、着色した液体燃料２３を吸収体１２８が吸収することで、吸収体１２８を着色する。この吸収体１２８の色彩の変化、又は漏出した液体燃料２３の色彩の変化により、液体燃料２３の漏出を早期に確認することができ、安全面や環境面で優れたカートリッジ１２０を提供することができる。

#### 【００７８】

なお、吸収体１２８は、液体燃料収容部２２の外周部における全面に設けられるような場合に代えて、液体燃料収容部２２において、より漏出の可能性が高い位置に部分的に配置するような場合であってもよい。特に、良好な携帯性の実現のために、小型化、薄型化が要求されるカートリッジ１２０においては、上述のように部分的に吸収体１２８を配置することで、漏出した液体燃料の吸収保持機能を備えさせながら、小型化、薄型化を図ることができるからである。

#### 【００７９】

（第５実施形態）

次に、本発明の第５の実施形態にかかる液体燃料収容容器の一例であるカートリッジ１４０を着脱可能に装備する燃料電池システム１３１の構成を示す模式図（カートリッジ１４０については、内部構造を示す模式断面図）を図８に示す。

#### 【００８０】

図８に示すように、カートリッジ１４０は、液体燃料収容部２２、粉末状の塩化コバルト２５を収容する着色剤収納部２４、及び吸収体１２８を有している。また、燃料電池システム１３１は、携帯情報端末装置等の電子機器１５０に搭載されており、燃料電池システム１３１には、カートリッジ１４０が着脱可能に装備されるカートリッジ装備部１５１が備えられており、さらにこのカートリッジ装備部１５１において、カートリッジ１４０と接続される液体燃料の導入口１１の周囲には、塩化コバルト２５が配置されており、さらにカートリッジ装備部１５１におけるカートリッジ１４０が配置される部分には吸収体１２８が配置されている。

#### 【００８１】

このような構成の燃料電池システム１３１においては、カートリッジ１４０を電子機器１５０のカートリッジ装備部１５１から着脱する場合に、接続部、すなわち、導入口１１からの液体燃料２３の漏出が起こる可能性がある。その際は、電子機器１５０のカートリッジ装備部１５１において、カートリッジ２０との接続部近傍に設けた塩化コバルト２５により漏出した液体燃料２３を着色することで、視覚的に検出可能とさせることができる。さらには、漏出した液体燃料２３を、電子機器１５０のカートリッジ装備部１５１に設けた吸収体１２８により吸収することで、漏出した液体燃料が拡散されることを抑制することができる。電子機器１５０のカートリッジ収容部１５１に設けた吸収体１２８は、カートリッジ１４０の液体燃料収容部２２内の液体燃料２３が満充填の場合でも、十分吸収可能な量を配することで、電子機器１５０の外部への液体燃料２３の漏出を防止することができる。

#### 【００８２】

なお、上記様々な実施形態のうちの任意の実施形態を適宜組み合わせることにより、それぞれの有する効果を奏するようにすることができる。

【産業上の利用可能性】

【0083】

本発明は、液体燃料の持つ化学的エネルギーを電気化学的に電氣的エネルギーに変換することで発電を行なう燃料電池システムにおいて、収容された液体燃料の漏洩を視覚的に迅速かつ容易に見出すことができ、このような燃料電池システムが用いられる電子機器等の当該漏洩に起因する故障等の発生を回避することができる点において有用である。また、このような漏洩の早期発見により適切な処置を施すことで、環境への影響を低減することができる、環境面、安全性の面で有用である。

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図1】本発明の第1実施形態にかかる燃料電池システムの構成を示す模式斜視図である。

【図2】上記第1実施形態の液体燃料を収容するカートリッジの内部構造を示す模式断面図である。

【図3】上記第1実施形態の燃料電池システムが装備された電子機器の模式斜視図である。

【図4】本発明の第2実施形態にかかるカートリッジの模式断面図である。

【図5】本発明の第3実施形態にかかる燃料電池システムの構成を示す模式斜視図である。

【図6】本発明の第4実施形態にかかるカートリッジの内部構造を示す模式断面図である。

【図7】本発明の第5実施形態にかかるカートリッジの内部構造を示す模式断面図である。

【図8】本発明の第6実施形態にかかる燃料電池システムの模式構成図である。

【符号の説明】

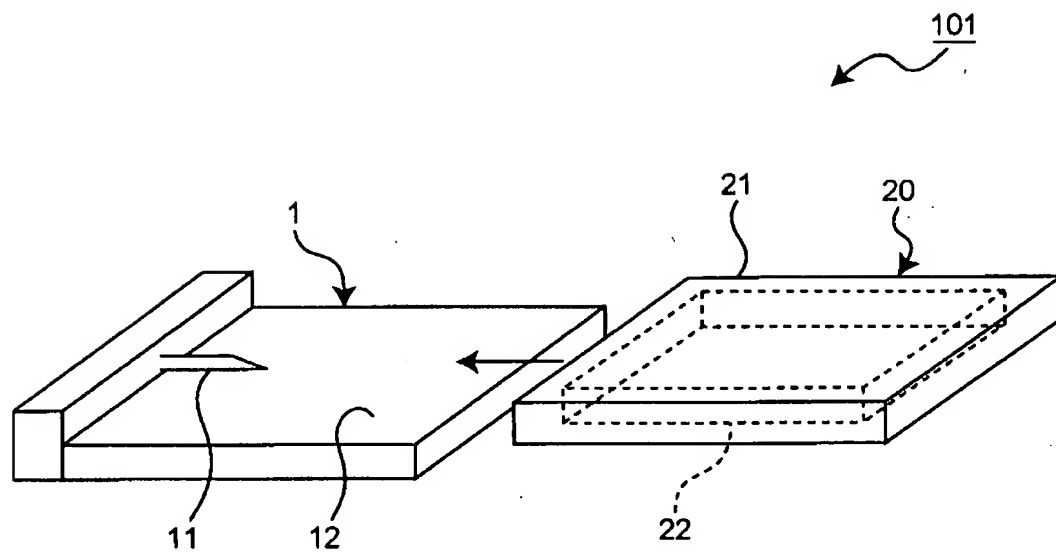
【0085】

- 1 発電モジュール
- 11 液体燃料の導入口
- 12 カートリッジ装備部
- 20 カートリッジ
- 21 ケーシング
- 22 液体燃料収容部
- 23 液体燃料
- 24 着色剤収容部
- 25 塩化コバルト
- 26 塩化コバルト紙
- 28 透明部
- 50 電子機器
- 51 カートリッジ挿入部
- 60 電子機器の透明部
- 86 生成物収容部
- 87 水
- 92 水の排出口
- 128 吸収体

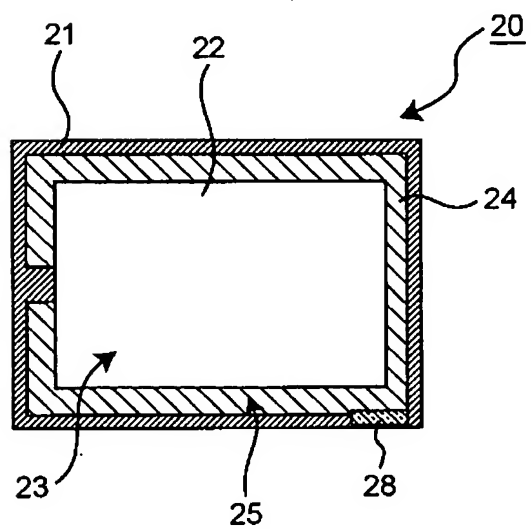


【書類名】 図面

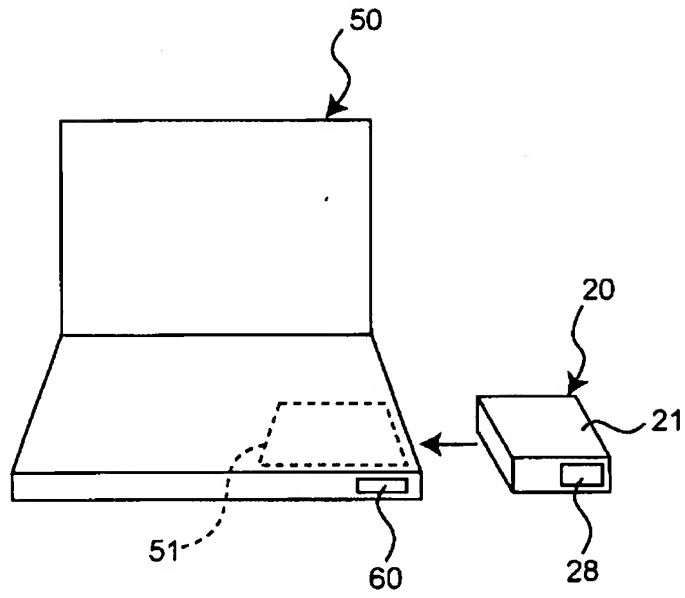
【図 1】



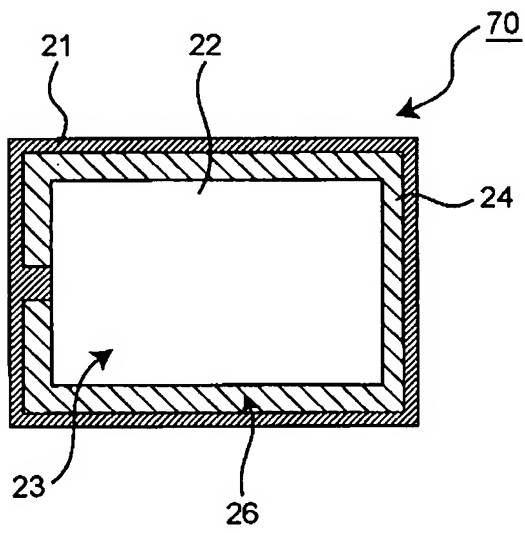
【図 2】



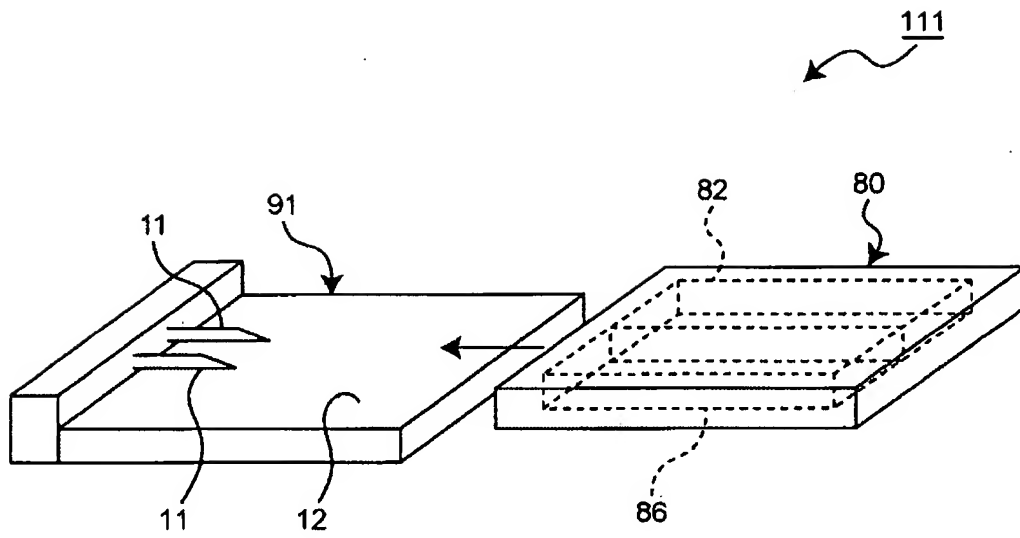
【図 3】



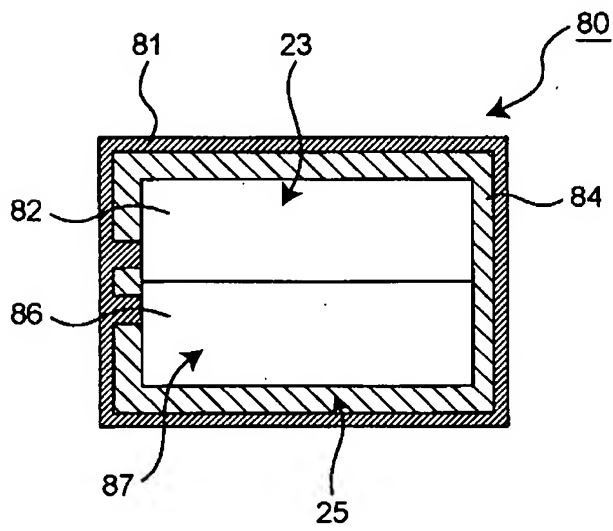
【図 4】



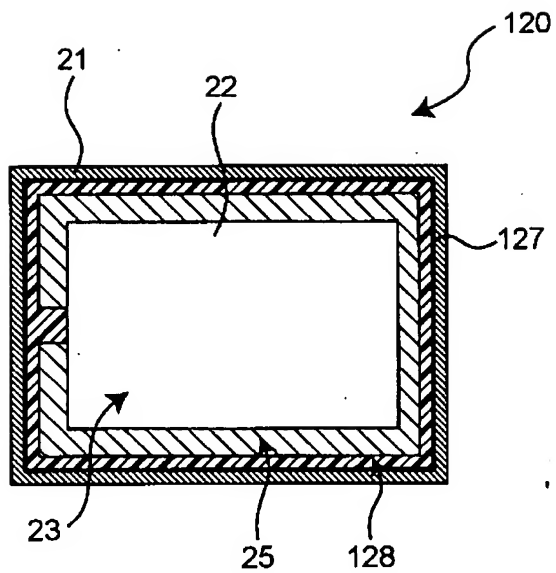
【図 5】



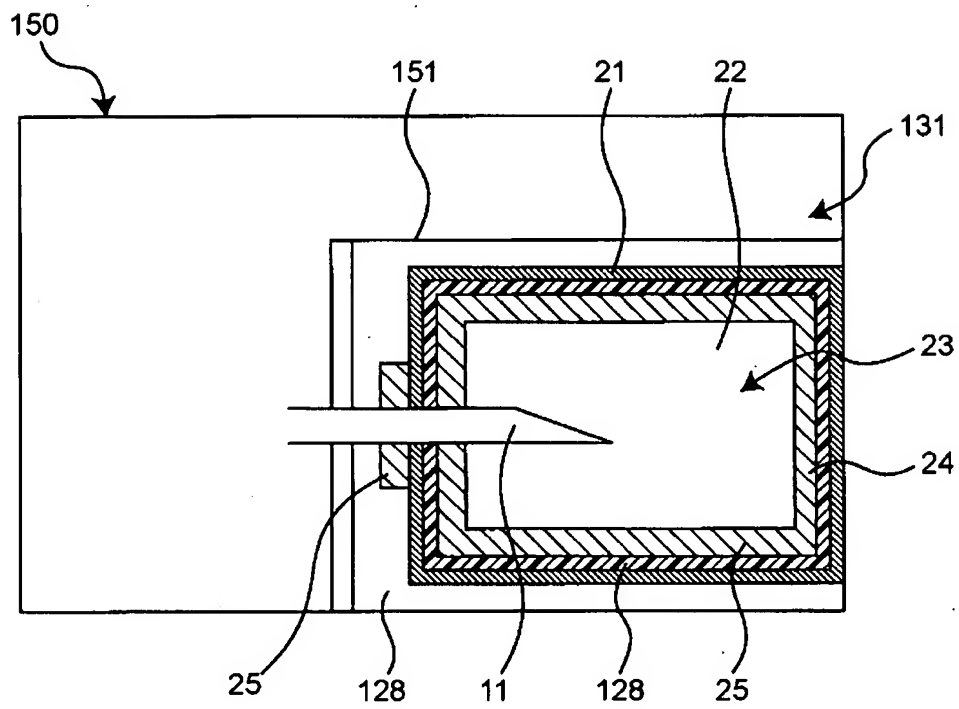
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃料電池システムにおける発電に使用される液体燃料を収容する液体燃料収容部より、当該液体燃料が漏出したことを、使用者に迅速かつ容易に認識させることを可能とする。

【解決手段】 液体燃料が収容される液体燃料収容部の外周部の少なくとも一部に、当該外周部から漏出された上記液体燃料と接触されることで、当該接触部分を着色変化させる着色剤が配置されていることにより、上記液体燃料収容部からの上記液体燃料の漏出を、特別な検出装置を備えさせることなく、視覚的に迅速かつ容易に検出することができる。

【選択図】 図 2

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地  
松下電器産業株式会社